

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-124064
 (43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

H01G 4/30
 H01C 7/10
 H01G 4/12

(21)Application number : 10-299745

(22)Date of filing : 21.10.1998

(71)Applicant : TDK CORP

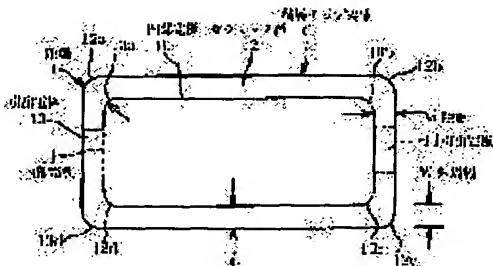
(72)Inventor : TANIGAWA TOMOYUKI
 ITO TAKAYOSHI
 IKEDA ATSUSHI

(54) LAMINATED CHIP COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of splitting, cracks, etc., of an outer peripheral edge and a corner part by arranging inner electrodes in the surface of a ceramic layer, except the lead-out parts of lead-out electrodes, by keeping a specified distance from an outer peripheral edge of the ceramic layer, and forming a laminated chip element assembly of a laminated material which are constituted only of ceramic layers by a specified outer peripheral width.

SOLUTION: A capacitor element assembly C is formed by alternately laminating inner electrodes 10, 11 and dielectric ceramic layers 12 a plurality number of times. The inner electrodes 10, 11 are formed by printing in the surface of the dielectric ceramic layer 12, together with leading-out electrodes 13, 14 to be led out to the end portions positioned in the mutually reverse directions. The inner electrodes 10, 11 are formed by printing in the surface of the ceramic layer 12, except leading-out parts of the leading-out electrodes 13, 14 and keeping a distance G of at least 50 μ m from the outer peripheral edge of the ceramic layer 12. The capacitor element assembly C is formed by using only the laminated member of the ceramic layers 12 with an outer peripheral width of at least 50 μ m.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.08.2001
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-124064

(P2000-124064A)

(43) 公開日 平成12年4月28日(2000. 4. 28)

(51) Int. C1. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
H 01 G	4/30	3 0 1	H 01 G 4/30 3 0 1 C 5E001
			3 0 1 E 5E034
H 01 C	7/10	H 01 C 7/10	5E082
H 01 G	4/12	H 01 G 4/12	3 4 9
			3 5 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平10-299745

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(22) 出願日 平成10年10月21日(1998. 10. 21)

(72) 発明者 谷川 友由喜

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 考喜

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

(74) 代理人 100077702

弁理士 竹下 和夫

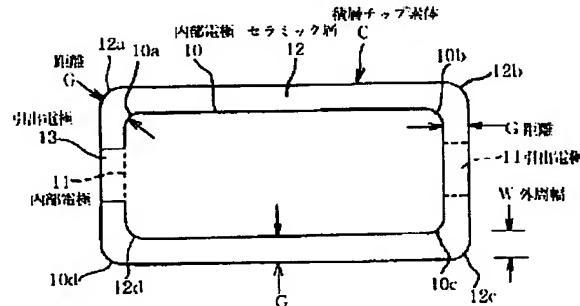
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層チップ部品

(57) 【要約】

【課題】 部品の製造工程中または次工程に搬送する途上で、素体同士が接触、衝接しても、外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を抑えられるよう強度を高める。

【解決手段】 引出し電極13、14の導出部分を除き、内部電極10、11をセラミック層12の外周縁より50μm以上の距離Gを保ってセラミック層12の面内に設け、積層チップ素体Cを50μm以上の外周幅Wでセラミック層12のみの積層材料で形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交互逆方向の端部に導出される引出電極を有する内部電極とセラミック層とを複数交互に積層させて積層チップ素体を形成すると共に、端部電極を該引出電極と電気的に接続させて積層チップ素体の両端部に形成する積層チップ部品において、上記引出し電極の導出部分を除き、内部電極をセラミック層の外周縁より $50 \mu m$ 以上の距離を保ってセラミック層の面内に設け、積層チップ素体を $50 \mu m$ 以上の外周幅でセラミック層のみの積層材料により形成したことと特徴とする積層チップ部品。

【請求項2】 上記内部電極の角部縁を円弧状に縁取り形成すると共に、その内部電極の角部縁より $50 \mu m$ 以上の距離を保って積層チップ素体の角部面を円弧状に面出し形成したことを特徴とする請求項1に記載の積層チップ部品。

【請求項3】 上記引出電極を内部電極よりも幅の狭い帯状に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載の積層チップ部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、交互逆方向の端部に導出される引出電極を有する内部電極とセラミック層とを複数交互に積層させて積層チップ素体を形成すると共に、端部電極を引出電極と電気的に接続させて積層チップ素体の両端部に形成する積層チップ部品の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、積層チップ部品は内部電極とセラミック層とを複数交互に積層させて部品複数取りのセラミック積層体を形成し、そのセラミック積層体からセラミック層による所定幅のマージンを保ってセラミック素体を部品単位に切断し、これを焼成処理した後、端部電極を積層チップ素体の両端部に形成することにより製造されている。

【0003】 その積層チップ部品においては、内部電極の形成されていないセラミック層による保護層を最外層に設けることが行われている。然し、この部品の製造工程中または次工程に搬送する途上で、積層チップ素体同士が接触、衝接することによって、特に、外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等が発生し易い。それは、部品全体の小型化等に伴ってセラミック層の外周縁より比較的狭い距離を隔てて内部電極をセラミック層の面内に設けていることによる。

【0004】 この傾向は内部電極を貴金属から卑金属で形成する要請と共に、静電容量の大容量化が求められている積層セラミックコンデンサの製造工程で多く見られる。それを改善するべく、誘電体チップ素体の外周角や隅部には円弧状の丸み(アール)を付けて衝撃力を緩和することが行われている。然し、これにても、依然とし

て外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を防ぐことができず、また、内部電極と誘電体チップ素体との距離が短くなるため、表面放電を生ずる原因となる。

【0005】 なお、電界の集中を防止するため、図2で示すように各角部縁 $1a$, $1b$, $2a$, $2b$ を円弧状に縁取って内部電極 1 , 2 をセラミック層 3 の面内に形成すると共に、それを複数交互に積層させて積層チップ素体を形成し、この積層チップ素体の角部面を円弧状に面取り形成する積層チップバリスタが知られている(特開平9-129416号)。然し、その積層チップバリスタでも、内部電極 1 , 2 と積層チップ素体の外周との距離如何で外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を防ぐことができない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、最外層の保護層だけでなく、積層チップ素体の外周回りの強度も高めて外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を防ぎ、歩留りの向上を図ると共に、特性的にも良好なものに構成可能なる積層チップ部品を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に係る積層チップ部品においては、引出し電極の導出部分を除き、内部電極をセラミック層の外周縁より $50 \mu m$ 以上の距離を保ってセラミック層の面内に設け、積層チップ素体を $50 \mu m$ 以上の外周幅でセラミック層のみの積層材料で形成することにより構成されている。

【0008】 本発明の請求項2に係る積層チップ部品においては、内部電極の角部縁を円弧状に縁取り形成すると共に、その内部電極の角部縁より $50 \mu m$ 以上の距離を保って積層チップ素体の角部面を円弧状に面出し形成することにより構成されている。

【0009】 本発明の請求項3に係る積層チップ部品においては、引出電極を内部電極よりも幅の狭い帯状に形成することにより構成されている。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、図1を参照して説明すると、図示実施の形態は積層チップ部品の一例として積層セラミックチップコンデンサのコンデンサ素体Cを示す。そのコンデンサ素体Cは、内部電極 10 , 11 と誘電体セラミック層 12 を複数交互に積層することにより形成されている。また、このコンデンサ素体Cは特に図示しないが、最外層が内部電極の設けられていない誘電体セラミック層による保護層で形成されている。

【0011】 内部電極 10 , 11 は、交互逆方向の端部に導出される引出電極 13 , 14 と共に、誘電体セラミック層 12 の面内に印刷することにより形成されている。この内部電極 10 , 11 の形成にあたり、引出し電極 13 , 14 の導出部分を除き、セラミック層 12 の外

周縁より $50 \mu m$ 以上の距離 G を保ってセラミック層 1 2 の面内に印刷形成するようにされている。

【0012】そのコンデンサ素体 C としては、 $50 \mu m$ 以上の外周幅 W がセラミック層 1 2 の積層材料のみにより形成されている。これにより、コンデンサ素体 C は最外層の保護層に加えて、外周寄りも強度的に補強されているため、その部品の製造工程中または次工程に搬送する途上で素体同士が接触、衝接しても、外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を抑えることができる。

【0013】その内部電極 1 0, 1 1 は、角部縁 1 0 a ~ 1 0 d が円弧状に縁取り形成されている。また、コンデンサ素体 C は角部面 1 2 a ~ 1 2 d が内部電極 1 0, 1 1 の角部縁 1 0 a ~ 1 0 d より $50 \mu m$ 以上の距離 G を保って円弧状に面出し形成されている。これにより、上述した如くコンデンサ素体 C の外周寄りを補強できる

距離 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
不良率 (%)	43.3	43.3	40.0	33.3	6.7	3.3	6.7

【0017】表 1 から判る通り、内部電極とコンデンサ素体の外周との距離を $50 \mu m$ 以上に保つと、不良率を著しく低減させることができる。但し、所定の静電容量を確保するには内部電極を所定の面積で形成することが必要であるため、内部電極の面積とコンデンサ素体の外周との間に保つ距離との関係により、コンデンサ素体の平面積乃至は高さが大きくなるところから、その距離としては $60 \mu m$ 程度までが好ましい。

【0018】なお、上述した実施の形態は積層セラミックチップコンデンサに基づいて説明したが、積層チップバリスタ、その他の積層チップ部品を構成するのにも適用することができる。

【0019】

【発明の効果】以上の如く、本発明の請求項 1 に係る積層チップ部品に依れば、引出し電極の導出部分を除き、内部電極をセラミック層の外周縁より $50 \mu m$ 以上の距離を保ってセラミック層の面内に設け、積層チップ素体を $50 \mu m$ 以上の外周幅でセラミック層のみの積層材料で形成することにより、最外層の保護層に加えて、積層チップ素体の外周寄りも強度的に補強でき、部品の製造工程中または次工程に搬送する途上で素体同士が接触、衝接しても、外周縁、角部の割れ、欠け或いはクラック入り等の発生を抑えることができる。

【0020】本発明の請求項 2 に係る積層チップ部品に依れば、内部電極の角部縁を円弧状に縁取り形成すると共に、その内部電極の角部縁より $50 \mu m$ 以上の距離を

と共に、内部電極 1 0, 1 1 とコンデンサ素体 C の外周との距離 G を保つところから、表面放電が生ずるのも防ぐことができる。

【0014】引出電極 1 3, 1 4 は、内部電極 1 0, 1 1 よりも幅の狭い帯状に形成されている。これにより、セラミック層 1 2 の積層材料のみによる外周幅 W を周方向で広く確保できることからコンデンサ素体 C の強度をより高められる。

【0015】この内部電極とコンデンサ素体の外周との間に保つ距離の有効性を確認するべく、その距離を $10 \sim 70 \mu m$ の範囲で $10 \mu m$ 単位に分けて各試料を 30 個ずつ作製し、振動ミルで 1 分間振動させた後の不良数を確認した。この結果は、次表 1 で示す通りである。

【0016】

【表 1】

保って積層チップ素体の角部面を円弧状に面出し形成することにより、積層チップ素体の外周寄りを補強できると共に、内部電極と積層チップ素体の外周との距離も保てて表面放電の発生を防ぐことができる。

【0021】本発明の請求項 3 に係る積層チップ部品に依れば、引出電極を内部電極よりも幅の狭い帯状に形成することにより、セラミック層の積層材料のみによる外周幅を周方向で広く確保できて積層チップ部品の強度をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

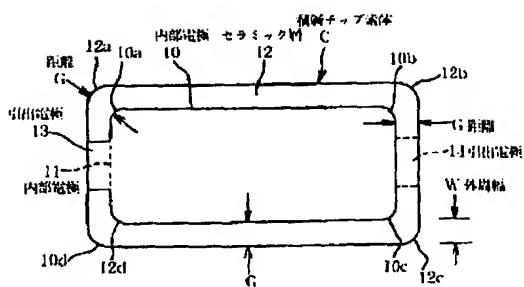
【図 1】本発明の一例に係る積層チップ部品を構成するコンデンサ素体を示す説明図である。

【図 2】従来例に係る積層チップバリスタを構成するバリスタ素体を示す説明図である。

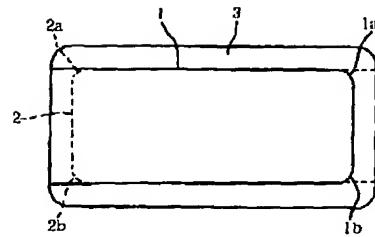
【符号の説明】

C	積層チップ素体
1 0, 1 1	内部電極
1 0 a ~ 1 0 d	内部電極の角部縁
1 2	セラミック層
1 2 a ~ 1 2 d	積層チップ素体の角部面
1 3, 1 4	引出電極
G	内部電極とセラミック層の外周縁と距離
W	セラミック層の積層材料のみによる外周幅

【図1】



[図2]



フロントページの続き

(72) 発明者 池田 淳
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティ
ーディーケイ株式会社内

F ターム(参考) 5E001 AB03 AC02 AC03 AD03 AE00
AH01 AH05 AJ01 AJ02
5E034 CB05 DA07 DB01 DC01 DC03
5E082 AA01 AB03 BC31 BC38 EE04
EE16 EE35 EE41 FG06 FG26
FG51 GG01 HH43 LL02 MM11
PP09